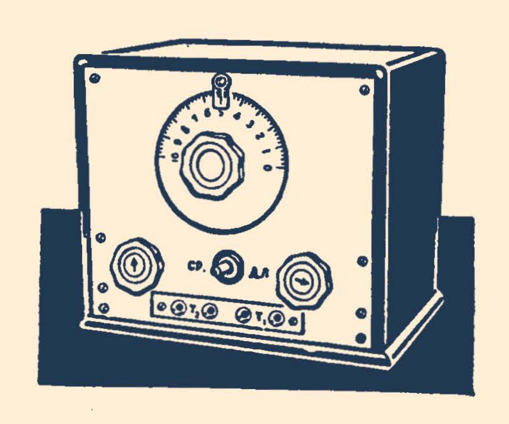


АППАРАТУРА ДЛЯ СЕЛЬСКОЙ РАДИОФИКАЦИИ





ГОСЭНЕРГОИЗДАТ

ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ГАЛЬВАНИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ И БАТАРЕЙ, ВЫПУСКАЕМЫХ ЗАВОДАМИ МИНИСТЕРСТВА ПРОМЫШЛЕННОСТИ СРЕДСТВ СВЯЗИ ДЛЯ РАДИОПРИЕМНИКОВ

Типы элементов и батарей	Наименование и назначение батарей и элементов	Число элементов в батарее	Электрические характеристики					Сроки хранения (в месяцах)	Емкость в конце хранения, *ач*
			начальная э. д. с., *в*	начальное напряжение, *в*	номинальный разрядный ток, *ма*	начальная емкость, *ач*	напряжение в конце разряда, *в*		
БАС-80-У-1	Анодная сухая батарея	60	104	102	10	1,05	60	15	0,7
БАС-80-Х-1 (ГАФ)	Анодная сухая батарея	60	104	102	10	1,05	60	15	0,7
БАС-80-Л-0,9 (РУФ)	Анодная сухая батарея	60	94	92	10	0,85	60	10	0,65
БАС-60-Х-0,5 (ГАФ)	Анодная сухая батарея	40	70	68	10	0,5	40	10	0,3
БАС-60-У-0,5	Анодная сухая батарея	40	70	68	10	0,5	40	10	0,3
БАС-Г-60-Х-11,3 (ГАФ)	Анодная сухая батарея	42	74	71	15	1,3	40	12	0,95
БС-70	Анодная сухая батарея	50	75	73	20	7,0	35	10	4,90
Б2С-45	Анодная сухая батарея	35	47	45	20	8,0	25	10	6,0
БСМВД-45	Сухая анодная батарея с марганцево-воздушной деполяризацией .	36	50	48	20	10,0	30	8	8,0
3С МВД	Сухие элементы с марганцево-воздушной деполяризацией для накала нитей ламп . . .	1	1,4	1,35	60	60	0,7	9	23
6С МВД	Сухие элементы с марганцево-воздушной деполяризацией для накала нитей ламп	1	1,4	1,30	150	150	0,7	9	110
БНС-МВД-500	Сухие элементы с марганцево-воздушной деполяризацией для накала нитей ламп	4	1,40	1,30	500	500	0,8	9	—

МАССОВАЯ РАДИО БИБЛИОТЕКА

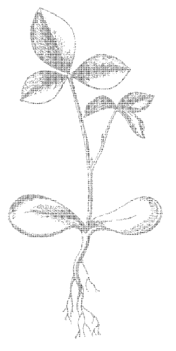
ПОД ОБЩЕЙ РЕДАКЦИЕЙ АКАДЕМИКА А. И. БЕРГА

Выпуск 90

АППАРАТУРА ДЛЯ СЕЛЬСКОЙ РАДИОФИКАЦИИ

(ЭКСПОНАТЫ 8-й ВСЕСОЮЗНОЙ ЗАОЧНОЙ РАДИОВЫСТАВКИ)

Рекомендовано Управлением технической подготовки Центрального комитета Всесоюзного совета добровольного общества содействия армии в качестве пособия для радиокружков





ГОСУДАРСТВЕННОЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО

МОСКВА 1951 ЛЕНИНГРАД

В настоящем выпуске массовой радиобиблиотеки помещены описания некоторых экспонатов из раздела приемной и усилительной сельской аппаратуры 8-й Всесоюзной заочной радиовыставки.

Брошюра составлена по материалам выставки И. И. Спижевским.

СОДЕРЖАНИЕ

Редактор *Л. В. Троицкий* Техн. редактор *Г. Е. Ларионов*

Сдано в пр-во 29/VIII 1950 г. Подписано к печати 27/XI 1950 г.
Бумага 82×108 $^1/_{32}$ — $^1/_2$ бум. л. —1,64 п. л. 2 уч.-изд. л.
Т-09140 Тираж 20 000 экз. Заказ 253

Типография Госэнергоиздата Москва, Шлюзовая наб., 10,

Количество и разнообразие экспонатов, представленных на 8-ю Всесоюзную заочную радиовыставку по разделу «Сельская радиофикация», наглядно свидетельствуют, что не только опытные конструкторы, но и широкие радиолюбительские массы принимают активное участие в сплошной радиофикации нашей колхозной деревни.

Наиболее убедительным подтверждением массового участия радиолюбителей в сельской радиофикации может служить хотя бы тот факт, что на 8-ю Всесоюзную заочную радиовыставку было представлено одних только детекторных приемников более 50 моделей. Среди них были и простейшие и сложные оригинальные конструкции. Большинство из этих экспонатов являлось образцами многотиражных серий, изготовленных радиокружками школ, домов пионеров, станций юных техников и радиоклубов Досарм для радиофикации своих окрестных колхозов.

Но кроме детекторных, на 8-й Всесоюзной заочной радиовыставке экспонировалось также значительно бо̀льшее число, чем на предыдущих выставках, ламповых сельских приемников с батарейным и универсальным питанием, несколько образцов маломощных батарейных радиоузлов, усилителей, усилительных приставок к приемникам, много ветродвигателей и пр. Обилие экспонатов и разнообразие их тематики говорят сами за себя.

В настоящей брошюре описаны лишь некоторые премированные экспонаты из раздела приемной и усилительной сельской аппаратуры.

ПРИЕМНИК С УНИВЕРСАЛЬНЫМ ПИТАНИЕМ

Этот экспонат, представленный на радиовыставку радиолюбителем К. И. Самойликовым (г. Ногинск, Московской области), является всеволновым малогабаритным супергетеродинным приемником с универсальным питанием, т. е. его можно полностью питать или от низковольтного

аккумулятора или от электросети переменного тока. В первом случае для питания анодов ламп от накального аккумулятора применяется вибропреобразователь. Интересен этот экспонат тем, что он является довольно удачной попыткой разработать конструкцию специально сельского приемника с универсальным питанием. Необходимость для села такого приемника при столь быстром развитии электрификации колхозов едва ли надо доказывать.

Над созданием конструкций таких приемников должны работать не только радиолюбители-конструкторы, но и специалисты радиопромышленности.

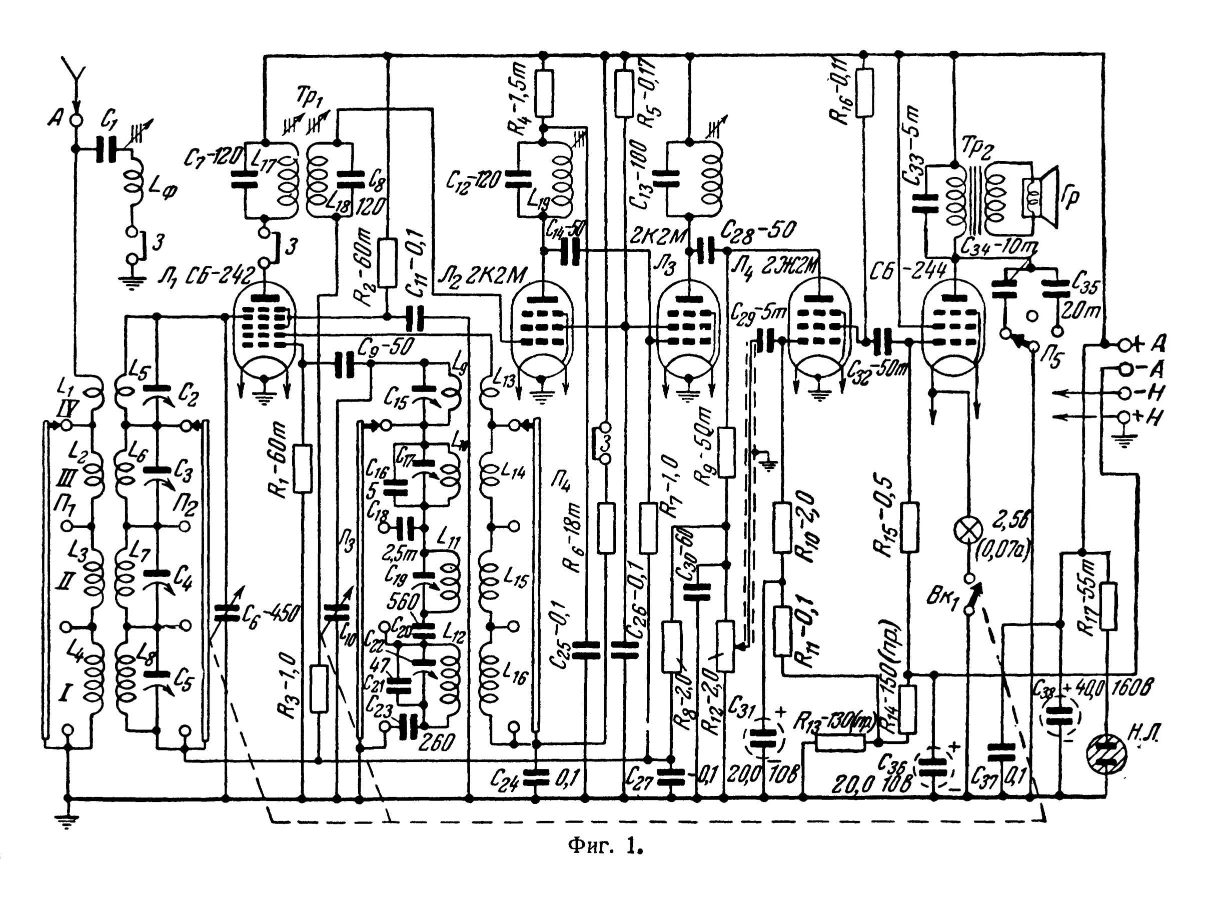
Инициатива, проявленная в этом направлении т. Самойликовым, безусловно, заслуживает внимания и поощрения тем более, что он не только своевременно поставил на очередь этот вопрос, но и предложил практическое его решение.

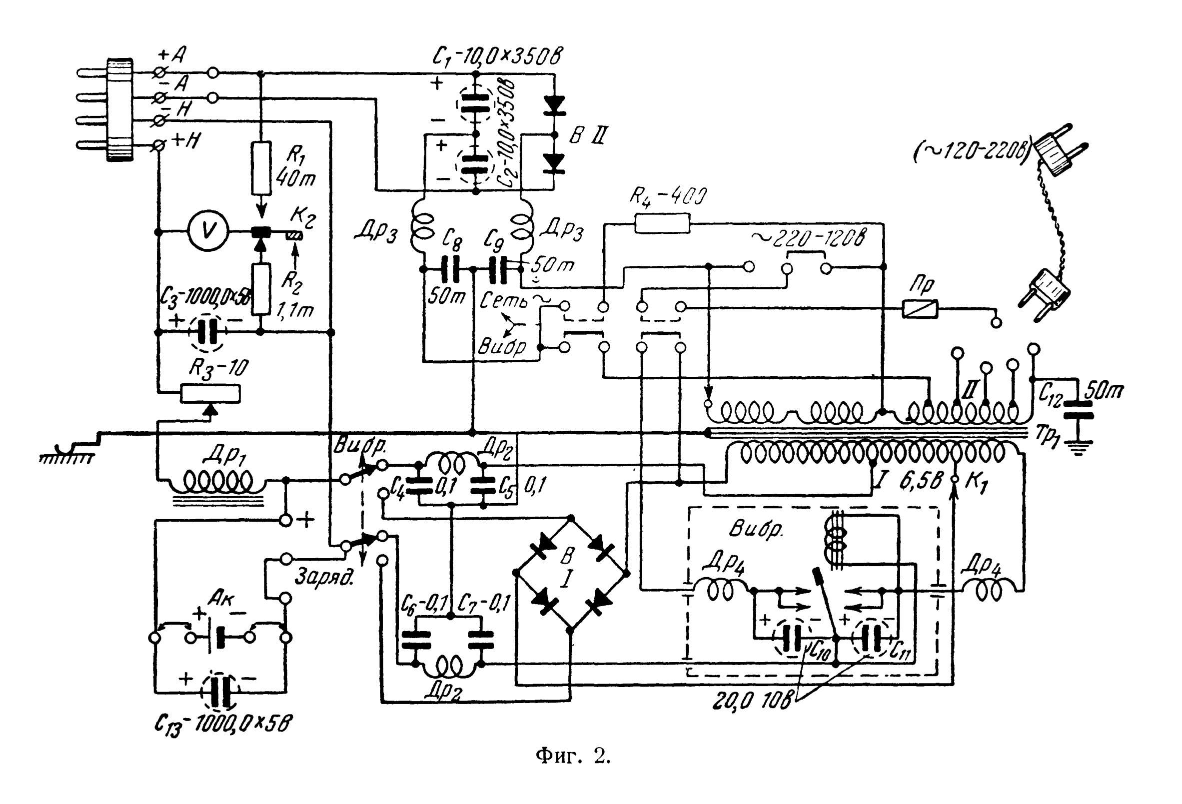
Схема. Принципиальная схема приемника изображена на фиг. 1 и 2. Приемная часть этой схемы не содержит в себе ничего нового и оригинального. Она является стандартной схемой пятилампового всеволнового батарейного супергетеродинного приемника. Данный экспонат собран на лампах двухвольтовой серии и имеет четыре диапазона (I—IV), из них I — длинноволновый от 700 до 2 000 *м*, II — средневолновый от 200 до 580 *м*, III — коротковолновый от 40 до 125 *м* и IV — от 15 до 52 *м*. Настройка на всех диапазонах плавная.

Первая лампа приемника (СБ-242) выполняет функции гетеродина и преобразователя частоты, две следующие лампы (2К2М) служат усилителем промежуточной частоты, четвертая (2Ж2М) является диодным детектором и предварительным усилителем низкой частоты и последняя (СБ-244) является выходной лампой. В схеме имеется регулятор громкости и скачкообразный регулятор тембра. Для контроля анодного напряжения применена неоновая лампочка *Н. Л.*

Питание подводится к приемнику от специального блока (фиг. 2). Эта часть описываемого экспоната представляет наибольший интерес, так как именно здесь автором решена задача универсального питания приемника.

Блок питания состоит из силового трансформатора $Тр_1$, вибропреобразователя *Вибр.*, двух селеновых выпрямителей $В_I$ и $В_{II}$ и аккумулятора *Ак.* Это позволяет питать приемник полностью от сети переменного тока напряжением


A
C1
Lф
3
Tp1
C7-120
L17
L18
C8
120
Л1 СБ-242
R2-60т
C11-0,1
Л2 2К2М
R4-1,5т
C12-120
L19
C14-50
R5-0,1т
C13-100
2К2М
C28-50
Л3
Л4 2Ж2М
R16-0,1т
C33-5т
Tp2
Гр
C34-10т
СБ-244
C35
2,0т
П5
+A
-A
-H
+H
L1
IV
L2
III
П1
L3
II
L4
I
L5
C2
L6
C3
П2
L7
C4
L8
C5
C6-450
R1-60т
R3-1,0
C9-50
Л3
C10
L9
C15
C16
5
C17
L10
C18
2,5т
L11
C19
560
C20
C22
L12
47
C21
C23
260
L13
L14
П4
L15
L16
R6-18т
C25-0,1
C26-0,1
C24
0,1
R7-1,0
R9-50т
C27
-0,1
C29-5т
C30-60
R8-2,0
R12-2,0
C31
20,0 10В
R10-2,0
R11-0,1
R13-130(т)
C32-50т
R15-0,5
R14-150(пр)
C36
20,0 10В
2,5В
(0,07а)
Вк1
C37
0,1
R17-55т
C38
40,0 160В
Н.Л.
Фиг. 1.



+А
-А
-Н
+Н
R1 40т
К2
R2 1,1т
С3-1000,0х5в
R3-10
С1-10,0х350в
С2-10,0х350в
В II
Др3
С8
С9
50т
Сеть
Вибр
R4 -400
~220-120в
Пр
(~120-220в)
С12
50т
Тр1
II
I 6,5в
К1
Др1
Вибр.
Др2
С4 0,1
С5 0,1
Заряд.
Ак
С6-0,1
С7-0,1
В I
Вибр.
Др4
С10
С11
20,0 10в
С13-1000,0х5в

Фиг. 2.

120—220 *в* и при необходимости одновременно заряжать аккумуляторную батарею напряжением 2 *в*.

Аноды и нити накала ламп приемника питаются выпрямленным током. Анодное напряжение снимается с селенового выпрямителя B_{II}, собранного по схеме удвоения напряжения. Переменное напряжение подводится к нему непосредственно с обмотки *II* трансформатора $Тр_1$. Вибропреобразователь в этом случае не работает.

Переменное напряжение около 6,5 *в* снимается с обмотки *I* этого трансформатора и подается к селеновому выпрямителю B_1, откуда оно после выпрямления подводится через двойной переключатель, дроссель $Др_1$ и реостат R_3 к цепи накала приемника и одновременно к аккумулятору. Если последний включен на заряд, то он выполняет роль буферной батареи.

Таким образом, в этом варианте работы схемы обмотка *II* трансформатора $Тр_1$ является и сетевой и повышающей, а обмотка *I* используется в качестве вторичной, снижающей напряжение сети до 6,5 *в*.

Когда же невозможно пользоваться электросетью (например, в поле), приемник питается полностью от аккумуляторной батареи напряжением 2 *в*. В этом случае двойной переключатель устанавливается в положение, показанное на фиг. 2, т. е. в положение «Вибратор», а выключатель K_1 размыкается. Тогда ток от аккумуляторной батареи поступает непосредственно в цепь накала приемника и одновременно через обмотку *I* трансформатора $Тр_1$— в цепь вибропреобразователя. Последний начинает работать, и в обмотке *II* трансформатора $Тр_1$ индуктируется высокое напряжение, которое и подводится к селеновому выпрямителю B_{II}, где оно выпрямляется и затем поступает в анодную цепь приемника.

Для измерения напряжений в анодной и накальной цепях имеется вольтметр *V*, переключаемый при помощи кнопки K_2. Для подавления помех, создаваемых вибропреобразователем, в цепи накала применен фильтр, состоящий из дросселя $Др_1$ и электролитического конденсатора C_3 емкостью в 1 000 *мкф*, а в цепях выпрямителей и вибропреобразователя—высокочастотные фильтры $Др_2C_4C_5$, $Др_2C_6C_7$, $Др_3C_8$, $Др_3C_9$, $Др_4C_{10}$, $Др_4C_{11}$. Общий ток, потребляемый от аккумулятора, достигает 1,7 *а*. Выпрямленный анодный ток равен 10 *ма* при напряжении 110 *в*.

В качестве батареи используются два щелочных аккумулятора типа НКН-10.

Таким образом, этот блок обеспечивает питание приемника и от сети, и от вибропреобразователя. Включается он в приемник при помощи четырехполюсной вилки.

Данные деталей схемы. Данные конденсаторов и сопротивлений приемника и блока питания указаны на самих схемах (фиг. 1 и 2). Емкость подстроечных конденсаторов C_2, C_3, C_4, C_5, C_{15}, C_{17}, C_{19}, C_{22} от 5 до 25 *мкмкф*. Данные катушек приемника приведены в табл. 1.

Таблица 1

Расчетные данные катушек

Диапазоны	Катушки входных контуров	Число витков	Марка и диаметр провода, *мм*	Гетеродинные катушки	Число витков	Марка и диаметр провода, *мм*	Тип намотки
Длинные волны (700—2 000 *м*)	L_4	400	ПШО 0,08	L_{12}	100	ПШД 0,12	„Универсаль“
	L_8	300	ПШД 0,1	L_{16}	55	ПШД 0,1	То же
Средние волны (200 — 580 *м*)	L_3	300	ПШД 0,1	L_{11}	80	ПШД 0,1	„ „
	L_7	110	ПШД 0,1	L_{15}	50	ПШД 0,1	„ „
Короткие волны (40—150 *м*)	L_2	50	ПШД 0,1	L_{10}	37	ПЭ 0,3	Однослойная
	L_6	45	ПЭ 0,3	L_{14}	20	ПШД 0,1	То же
Короткие волны (14,5—52 *м*)	L_1	11	ПШД 0,12	L_9	8	ПЭ 0,5	Однослойная с принудительным шагом 0,7 *мм*
	L_5	9	ПЭ 0,5	L_{13}	6	ПШД 0,15	

Примечание. Каркасы катушек I, II и III диапазонов имеют диаметр 8 *мм* а IV диапазона —15 *мм*. Ширина обмоток „универсаль“ равна 5 *мм*.

Катушки можно применить и обычные от фабричных приемников, например, «Салют», ВЭФ-557 и др. При этом, конечно, выпадет III диапазон волн (от 40 до 125 *м*).

Трансформатор промежуточной частоты и одиночные контуры L_{19} и L_{20}, а также выходной трансформатор взяты от приемника «Родина».

Основные данные силового трансформатора $Тр_1$ следующие: пластины Ш-20; сечение сердечника — 5 *см*²; обмотка *I* содержит 32 × 2 витка провода ПЭ 1,0; первая половина обмотки *II* (с отводами) состоит из 1 080 витков провода ПЭ 0,25, а вторая половина этой обмотки — из 900 витков провода ПЭ 0,2. От средней точки этой половины обмотки делается вывод. Наличие отводов у обмотки *II* трансформатора $Тр_1$ обеспечивает нормальную работу приемника при снижении напряжения в сети со 120 до 80 *в*. Отводы взяты через 10 *в*.

Дроссель $Др_1$ намотан на сердечнике Ш-15; сечение сердечника — 2,7 *см*², число витков — 90, провод ПБД 0,95.

Данные дросселей высокой частоты следующие: $Др_2$ — по 60 витков провода ПБД 0,95; $Др_3$ — по 400 витков провода ПЭ 0,12, разбитые на 4 равные секции; $Др_4$ — по 40 витков провода ПЭ 0,85. Диаметр каркаса каждого дросселя 20 *мм*.

Селеновый выпрямитель $В_I$ состоит из четырех групп шайб диаметром 35 *мм*. В каждой группе имеется 6 шайб, соединенных параллельно между собой. Благодаря этому с выпрямителя можно снимать выпрямленный ток около 2 *а*. Выпрямитель $В_{II}$ состоит из 16 шайб (8 + 8) диаметром 18 *мм*.

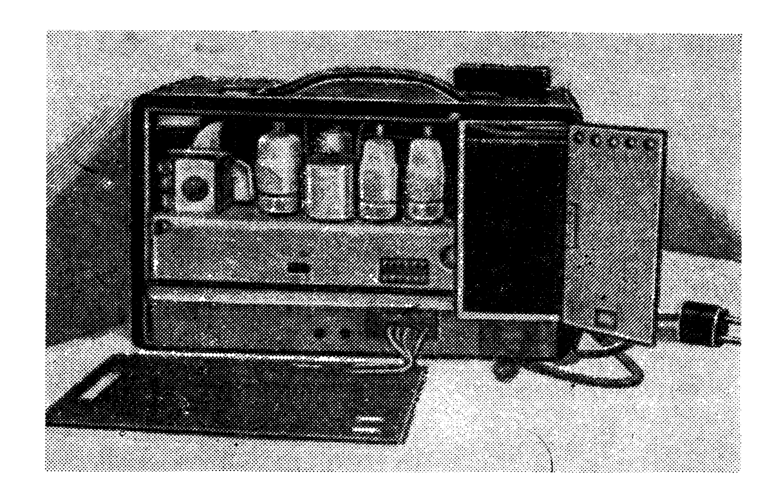
Вибропреобразователь — фабричного типа. Вторые его контакты, предназначенные для выпрямления высокого переменного напряжения, закорочены с контактами прерывателя. Этим путем удалось снизить плотность тока на контактах прерывателя и ослабить их искрение и обгорание.

Конструкция приемника. Приемник смонтирован на металлическом шасси размерами 200 × 105 × 45 *мм*. Все основные его детали расположены сверху шасси. Выпрямители и фильтры смонтированы на отдельной субпанели, помещающейся внизу ящика под шасси (фиг. 3). Для аккумуляторной батареи в ящике сделано специальное отделение (справа на фиг. 3), закрывающееся отдельной дверкой.

В целом конструкция получилась очень компактной и удобной для переноски. Наружные размеры ящика — 290 × 170 × 140 *мм*. Оформлен приемник в виде передвижки. Поэтому он снабжен ручкой для переноски и крышкой, закрывающей переднюю панель. На этой панели расположены справа вверху прямоугольная шкала настройки, а под нею три ручки: переключателя диапазонов, настройки и регулятора громкости. В центре передней панели установлена

отражательная доска динамика, на нижней части которой смонтированы вольтметр, рычажный переключатель регулятора тембра, кнопка переключателя видов питания приемника и кнопка переключателя вольтметра.

Гнезда для включения электросети, а также четыре зажима установлены на задней стороне шасси. К зажимам присоединен шнур, оканчивающийся вилкой, служащий для включения питания в приемник. Там же расположены гнез-



Фиг. 3.

да для антенны и заземления. При питании приемника от электросети заземляющий провод отключается.

Таковы основные особенности конструкции этого экспоната.

Такой приемник сейчас нужен и будет иметь спрос в электрифицированных сельских районах, электростанции которых питают осветительные сети не круглые сутки, а только в течение вечернего периода. Он одинаково хорош и в обычных домашних условиях и в качестве передвижки в полевых бригадах, на лесоразработках. При отсутствии же электросети приемник может полностью питаться и от сухих гальванических батарей.

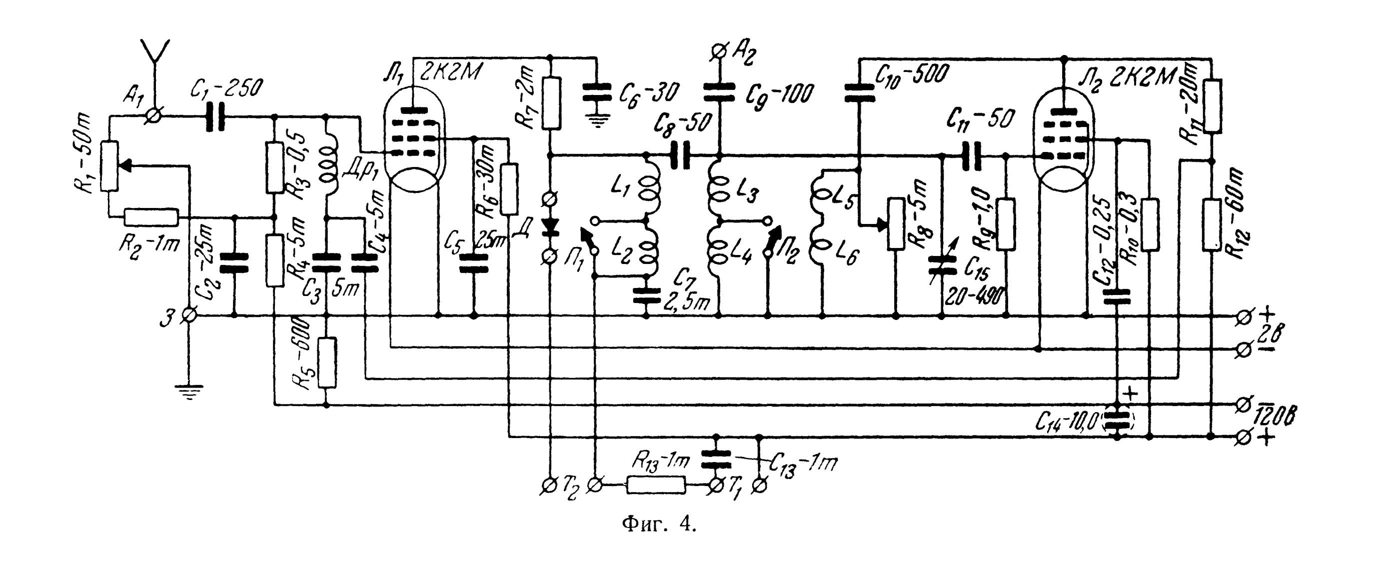
Остается пожелать, чтобы инициатива т. Самойликова послужила для нашей промышленности толчком к разработке и массовому выпуску приемников подобного типа.

БАТАРЕЙНЫЙ ПРИЕМНИК ДЛЯ МЕСТНОГО ПРИЕМА

Данный экспонат относится к категории простейших двухламповых батарейных приемников индивидуального пользования и предназначается главным образом для приема местных станций на маломощный громкоговоритель («Рекорд»). Его достоинствами являются простота схемы и конструкции и экономичность в отношении питания. Схема приемника хорошо продумана и рационально составлена. Она может быть взята за основу при разработке промышленного образца массового приемника подобного типа. Конструктором этого экспоната является радиолюбитель И. А. Спиров (г. Ленинград).

Принципиальная схема. По принципиальной схеме (фиг. 4) этот приемник является двухламповым регенератором 1—V—0 на лампах типа 2К2М. Однако использование в этой схеме рефлексного метода делает ее равноценной трехламповой регенеративной схеме 1—V—1. За счет исключения из схемы третьй лампы и достигается экономия в расходовании источников электрического тока. Работает эта схема в основном так же, как и обычная регенеративная схема, т. е. поступающие из антенны колебания высокой частоты усиливаются первой лампой и затем подаются к сетке второй лампы, выполняющей функции обычного сеточного детектора с регулируемой обратной связью. В результате детектирования в анодной цепи этой лампы будут выделяться колебания низкой частоты. В обычной схеме 1—V—1 эти колебания подводятся к сетке третьей лампы, выполняющей функции усилителя низкой частоты. В рассматриваемой же здесь рефлексной схеме нет третьей лампы и ее функции выполняет первая лампа, которая является и усилителем колебаний высокой частоты. Поэтому в данной схеме выделяющиеся на анодной нагрузке второй лампы колебания низкой частоты через конденсатор C_4 и дроссель $Др_1$ подводятся к сетке первой лампы и усиливаются последней.

Такое использование первой лампы в качестве усилителя высокой и низкой частоты и позволяет ограничиться применением в данной схеме только двух ламп вместо трех. Так как первая лампа приемника является и усилителем колебаний низкой частоты, то поэтому громкоговоритель включается в ее анодную цепь (гнезда T_1), а не в цепь второй лампы приемника.



A₁
C₁-250
R₁-50т
R₂-1т
C₂-25т
З
R₃-0,5
R₄-5т
C₃
5т
C₄-5т
Др₁
R₅-600
Л₁ 2К2М
C₅
25т
R₆-30т
Д
R₇-2т
C₆-30
П₁
C₈-50
A₂
C₉-100
L₁
L₂
C₇
2,5т
L₃
L₄
П₂
L₅
L₆
C₁₀-500
R₈-5т
C₁₁-50
C₁₅
20-490
R₉-1,0
Л₂ 2К2М
C₁₂-0,25
R₁₀-0,3
R₁₁-20т
R₁₂-60т
C₁₄-10,0
2В
120В
R₁₃-1т
C₁₃-1т
T₂
T₁

Фиг. 4.

Как видно из принципиальной схемы, входной контур приемника, состоящий из дросселя $Др_1$ и конденсатора C_3, не настраивается. Емкостная связь антенны с приемником осуществляется при помощи конденсатора C_1. На входе приемника включен регулятор громкости R_1, образующий вместе с сопротивлениями R_2 и R_4 потенциометр, с которого подается через сопротивление R_3 напряжение смещения на сетку первой лампы. Величина этого напряжения изменяется в зависимости от положения движка сопротивления R_1, причем, когда из антенны поступают сильные сигналы, их приходится ослаблять вращением ручки регулятора R_1, одновременно с этим возрастает и смещение на сетке лампы. Наоборот, при приеме очень слабых сигналов, когда регулятор R_1 приходится устанавливать на максимальную громкость, на сетку лампы подается минимальное смещение. Так одновременно с регулировкой величины напряжения сигнала на входе регулируется и напряжение смещения на сетке первой лампы.

Через сопротивление R_7 в анод первой лампы приемника включен ненастраивающийся контур L_1, L_2, связанный индуктивно и через емкости C_7 и C_8 с настраивающимся колебательным контуром L_3 L_4 C_{15} второй лампы.

Цепь, состоящая из конденсатора C_{10} и катушек L_5 и L_6, служит для подачи обратной связи. Величина этой связи регулируется при помощи переменного сопротивления R_8.

Колебания низкой частоты из анодной цепи первой лампы подводятся к громкоговорителю через сопротивление R_7, контур, образуемый катушками L_1 L_2, и сопротивление R_{13}. Громкоговоритель включается в гнезда T_1.

Из принципиальной схемы видно, что этот приемник может работать и как обычный детекторный радиоприемник. Для перехода на этот вид работы необходимо антенну подключить к зажиму A_2, вставить в гнезда $Д$ детектор, а в гнезда T_2 включить телефонную трубку. Лампы приемника при этом должны быть погашены.

Настраивающимся колебательным контуром детекторного приемника будет служить контур L_3 L_4 C_{15} второй лампы, а ненастраивающийся контур L_1 L_2 будет выполнять роль детекторной цепи.

Таковы особенности схемы описываемого приемника. Колебательный его контур L_3 L_4 C_{15} рассчитан на плавное

перекрытие средневолнового (200—550 *м*) и длинноволнового (750—2 000 *м*) диапазонов.

Понятно, для такого простейшего двухлампового приемника надо применять наружную антенну с длиною горизонтальной части около 15—20 *м*. При такой антенне можно будет слушать на громкоговоритель «Рекорд» не только местную, но и некоторые мощные иногородние станции.

Для питания ламп нужна батарея накала напряжением 2 *в* (два элемента типа 6СМВД) и анодная батарея, обладающая напряжением 100—120 *в*. Такую батарею можно составить из двух батарей БАС-60, соединив их последовательно, или двух неполных батарей БАС-80 (половина одной батареи оставляется не включенной в приемник в качестве резерва).

Детали. Для сборки этого приемника требуется минимум деталей, причем большинство из них — готовые фабричные. Самодельными являются только катушки и дроссель $Др_1$. Для плавной настройки применен переменный конденсатор C_{15} с воздушным диэлектриком; его емкость 20—490 *мкмкф*. В качестве переключателя $П_1$ $П_2$ диапазонов использован обычный двухполюсный перекидной выключатель.

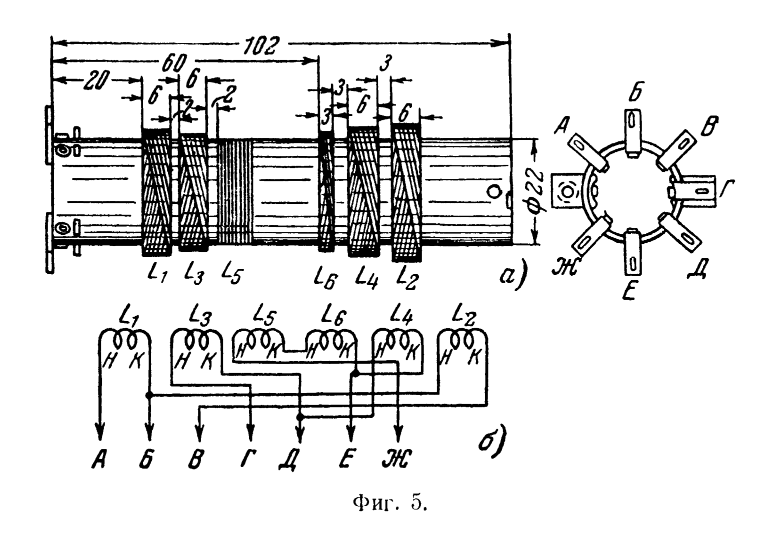
Все прочие детали, как постоянные сопротивления, конденсаторы и ламповые панельки — стандартные, фабричного изготовления.

Дроссель $Др_1$ высокой частоты намотан на картонном каркасе диаметром 13 *мм* и длиною 30 *мм*. Обмотка его — типа «универсаль» — содержит 650 витков провода ПЭШО 0,1; ширина намотки — 9 *мм*.

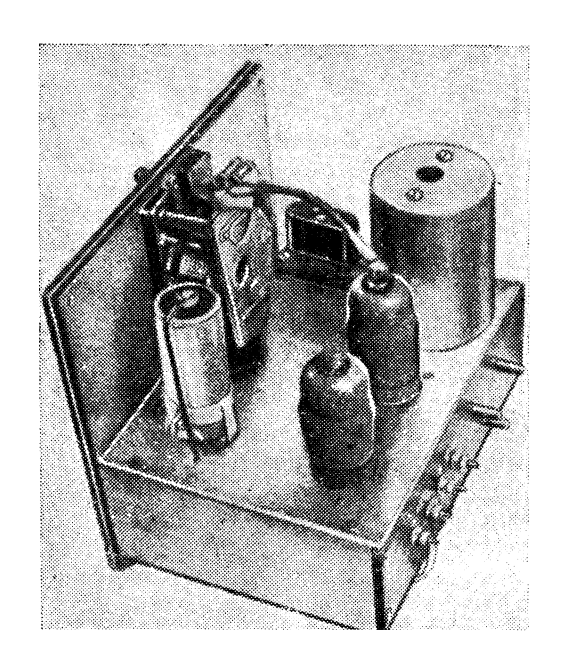
Катушки L_1, L_2, L_3, L_4, L_5 и L_6 наматываются на общем картонном каркасе диаметром 22 *мм* и пропитываются рас-

Таблица 2

Катушки	Намотка	Марка и диаметр провода, *мм*	Число витков
L_1	„Универсаль“	ПЭШО 0,1	200
L_2	То же	ПЭШО 0,1	450
L_3	„ „	ПЭШО 0,21	80
L_4	„ „	ПЭШО 0,15	270
L_5	Однослойная цилиндрическая	ПЭШО 0,1	30
L_6	„Универсаль“	ПЭШО 0,1	60



Фиг. 5.

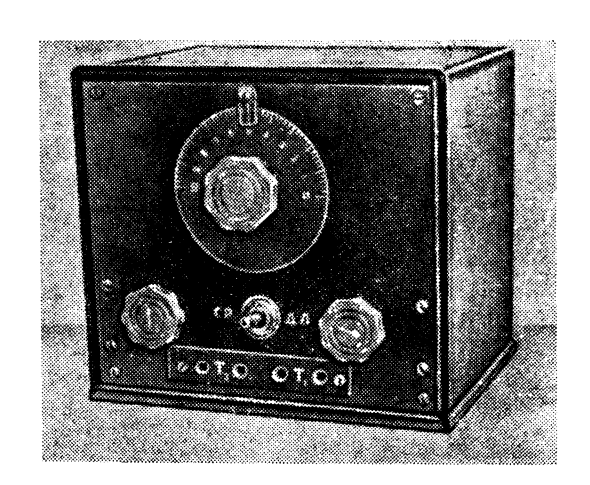


Фиг. 6.

плавленным парафином. Данные витков катушек приведены в табл. 2, а их конструктивные данные указаны на фиг. 5.

Электрические величины остальных деталей приемника указаны на его принципиальной схеме (фиг. 4).

Для регулировки накала нитей ламп конструктор приемника не предусмотрел никакого приспособления. Это является существенным упущением, так как при непосредственном включении батарей в цепь накала ламп приемника нити последних будут сильно перегреваться и быстро потеряют эмиссию.



Фиг. 7.

Радиолюбителям, которые будут собирать этот приемник, советуем обязательно применять реостат сопротивлением около 15—20 *ом*.

Конструкция. Конструктивное выполнение приемника очень несложно, потому что он содержит крайне небольшое число деталей. Как видно из фиг. 6, угловое шасси приемника сделано из дерева и только к верхней его стороне прикреплен шурупами металлический лист. Таким же экраном снабжена и передняя вертикальная панель приемника. Сверху шасси расположены лампы, катушки, заключенные в экраны, электролитический конденсатор C_{14} и детектор. Переменный конденсатор C_{15} установлен на внутренней стороне передней панели ящика, которая прикреп-

лена к шасси и составляет с ним одно целое. Остальные детали схемы размещены под верхней панелью шасси, а зажимы для присоединения батарей, антенны и заземления установлены на задней его стенке.

Шасси вставляется в ящик прямоугольной формы размерами 180×140×165 *мм* (фиг. 7).

На передней панели приемника в центре расположена ручка переменного конденсатора с насаженной на ее ось шкалой настройки. Внизу слева установлена ручка регулятора громкости R_1, в середине — ручка диапазонного переключателя $П_1$ $П_2$ и справа — ручка регулятора обратной связи. Ниже, под ручками управления, вдоль края панели смонтированы гнезда T_1 и T_2. Сам ящик и шасси сделаны из восьмимиллиметровой фанеры.

Таково в основных чертах конструктивное устройство этого простейшего батарейного приемника.

УСИЛИТЕЛЬНАЯ ПРИСТАВКА К ПРИЕМНИКУ «РОДИНА»

Сельские радиолюбители интересуются вопросом использования приемника «Родина» в качестве небольшого трансляционного узла, способного питать одновременно до 10—20 громкоговорителей «Рекорд».

Для этого, как известно, приходится переделывать выходную ступень приемника.

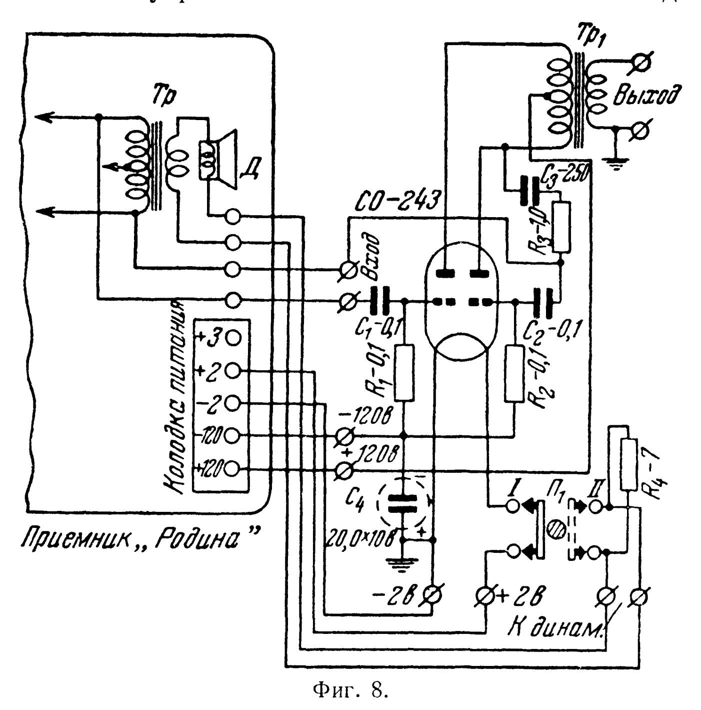
Радиолюбитель Н. В. Бобров (г. Боровичи) сконструировал и представил на 8-ю Всесоюзную заочную радиовыставку дополнительную выходную ступень — приставку, которая просто подключается к приемнику «Родина». При добавлении такой приставки названный приемник может одновременно питать собственный динамический громкоговоритель и 20—25 громкоговорителей «Рекорд».

Ниже приводится краткое описание этого экспоната.

Схема. Принципиальная схема приставки приведена на фиг. 8. Из этой схемы видно, что описываемая приставка представляет собою двухтактную оконечную усилительную ступень на двойном триоде типа СО-243. Эта лампа в данной конструкции работает в режиме, близком к классу Б. Присоединяется приставка к анодам выходных ламп 2Ж2М приемника, т. е. параллельно первичной обмотке его выходного трансформатора.

Таким образом, напряжение звуковой частоты, действующее на концах этой обмотки, через разделительные кон-

денсаторы C_1, C_2 подводится непосредственно к управляющим сеткам двойного триода СО-243. Аноды же этой лампы подключены к первичной обмотке выходного трансформатора Tp_1 приставки. Вторичная обмотка этого трансформатора рассчитана на подключение трансляционной линии. Смещение на управляющие сетки лампы СО-243 подается



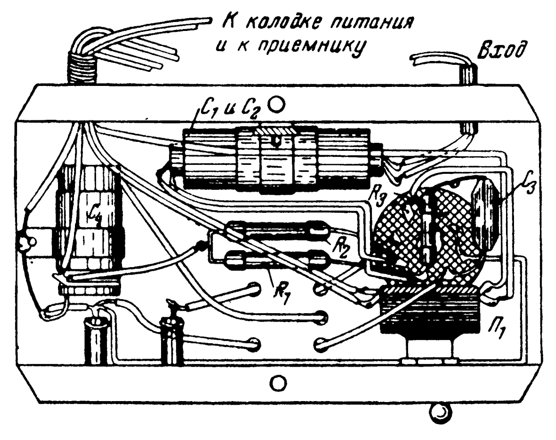
Фиг. 8.

через сопротивления R_1 и R_2. Оно снимается с сопротивлений R_{12} и R_{13}, имеющихся в самом приемнике «Родина». Цепь напряжения смещения шунтируется конденсатором C_4.

Для уменьшения нелинейных искажений в приставке применена отрицательная обратная связь, подаваемая через цепь, состоящую из конденсатора C_3 и сопротивления R_3.

Для включения и выключения приставки применен переключатель $П_1$. При установке в положение *I* этот переключатель замыкает цепь нитей накала лампы СО-243 и одновременно последовательно со звуковой катушкой динамика включается сопротивление R_4. Это заметно повышает вы-

ходную мощность приставки. При установке же переключателя в положение *II* он разрывает цепь накала лампы СО-243 и этим самым выключает приставку. Одновременно с этим замыкается накоротко сопротивление R_4, в результате чего начинает работать с нормальной громкостью динамик приемника. Следует заметить, что и при включенной в приемник приставке, т. е. когда от нее питается трансляционная линия, динамик приемника работает с громкостью, достаточной для обслуживания комнаты средних размеров. Поэтому владелец приемника имеет полную возможность слушать у себя дома транслируемую передачу. Таким образом, добавление такой приставки не требует внесения какой бы то ни было переделки в конструкцию самого приемника «Родина».



Фиг. 9.

Конструкция и монтаж. Конструкция этой приставки крайне проста. Она смонтирована на алюминиевом шасси размерами 140 × 65 × 30 *мм*. Наверху шасси установлена лампа и выходной трансформатор, а на передней стенке — переключатель $П_1$ и гнезда для подключения трансляционной линии. Прочие детали приставки размещены внутри шасси (фиг. 9). Монтаж приставки настолько прост, что не требует особых пояснений. Электрические данные ее деталей приведены на самой схеме (фиг. 8).

Данные выходного трансформатора $Тр_1$ приставки следующие: пластины сердечника Ш-18; его сечение 3,5 *см*². Первичная обмотка содержит 1 820 × 2 витков провода

ПЭЛ 0,07; вторичная обмотка — 700 витков провода ПЭЛ 0,25.

Приставка устанавливается непосредственно в ящике приемника «Родина» сзади шасси и подключается к его выходной ступени гибкими изолированными проводами.

Таким образом, применение такой приставки не требует внесения никаких переделок и изменений в схему приемника «Родина». Поэтому данный способ превращения названного приемника в небольшой трансляционный узел, пожалуй, является наиболее приемлемым. Но добавление лампы СО-243 приводит к заметному повышению расхода батарей, так как общий анодный ток (при напряжении батареи 120—130 *в*) возрастает до 15—16 *ма*, а ток накала — до 0,7 *а*.

Для питания нитей накала придется применять батарею, составленную из четырех блоков типа БНС-МВД-500 или двухвольтовый аккумулятор. Несмотря на это, в ряде случаев такой способ превращения приемника «Родина» в небольшую трансляционную установку будет вполне рациональным и несомненно найдет практическое применение.

Для одновременного питания небольшого числа громкоговорителей (не выше 10—12) можно не применять такой приставки. В подобных случаях радиолюбители ограничиваются лишь заменой в приемнике «Родина» выходного трансформатора.

Данные такого выходного трансформатора могут быть следующие: I—обмотка 2 400×2 витков провода ПЭ 0,1 — 0,12; II—обмотка 1 100 витков провода ПЭ 0,27—0,28 с отводами от 320, 560, 870; III—обмотка (для динамика приемника) 34 витка, провода ПЭ 0,6.

Сердечник берется несколько бо́льших размеров, чем у заменяемого фабричного трансформатора, с тем, чтобы в его окне можно было уложить указанное число витков. Сечение сердечника может быть 4—6 *см*².

Однако надо учитывать, что с описанной здесь приставкой приемник «Родина» сможет питать значительно большее число громкоговорителей, чем без нее.

БАТАРЕЙНЫЙ РАДИОУЗЕЛ

Для радиофикации небольших колхозов, не имеющих своих электростанций, крайне необходимы маломощные радиоузлы с питанием от гальванических батарей. Выходная мощность такого радиоузла может не превышать 3—5 *вт*.

Важно лишь, чтобы такая установка была достаточно экономична в отношении потребления электроэнергии и проста по устройству и обслуживанию.

Описываемый ниже экспонат является одной из первых попыток практического решения этой задачи.

Он представляет конструкцию простейшего самодельного маломощного радиоузла с питанием от гальванических источников электрического тока. Этот экспонат разработан и смонтирован радиолюбителями В. Г. Рассыпновым и К. Л. Эйрановым (г. Тбилиси).

Принципиальная схема. Строго говоря, данный экспонат, как видно из его принципиальной схемы (фиг. 10), правильнее было бы называть усилителем для радиоузла, поскольку имеющаяся у него приемная часть состоит лишь из единственного колебательного контура L_2 C_1 и предназначена только для приема местной радиостанции. В основном же эта установка рассчитана на усиление и трансляцию собственных передач, т. е. граммзаписи, а также докладов, музыкальных и вокальных исполнений из студии радиоузла.

В соответствии с этим вход усилителя приспособлен для включения граммофонного звукоснимателя (гнезда «*Зв*»), микрофона («*Мик*») и приемника. Переключается вход на указанные виды работы перестановкой переключателя $П_1$ на контакты *1*, *2* или *3*.

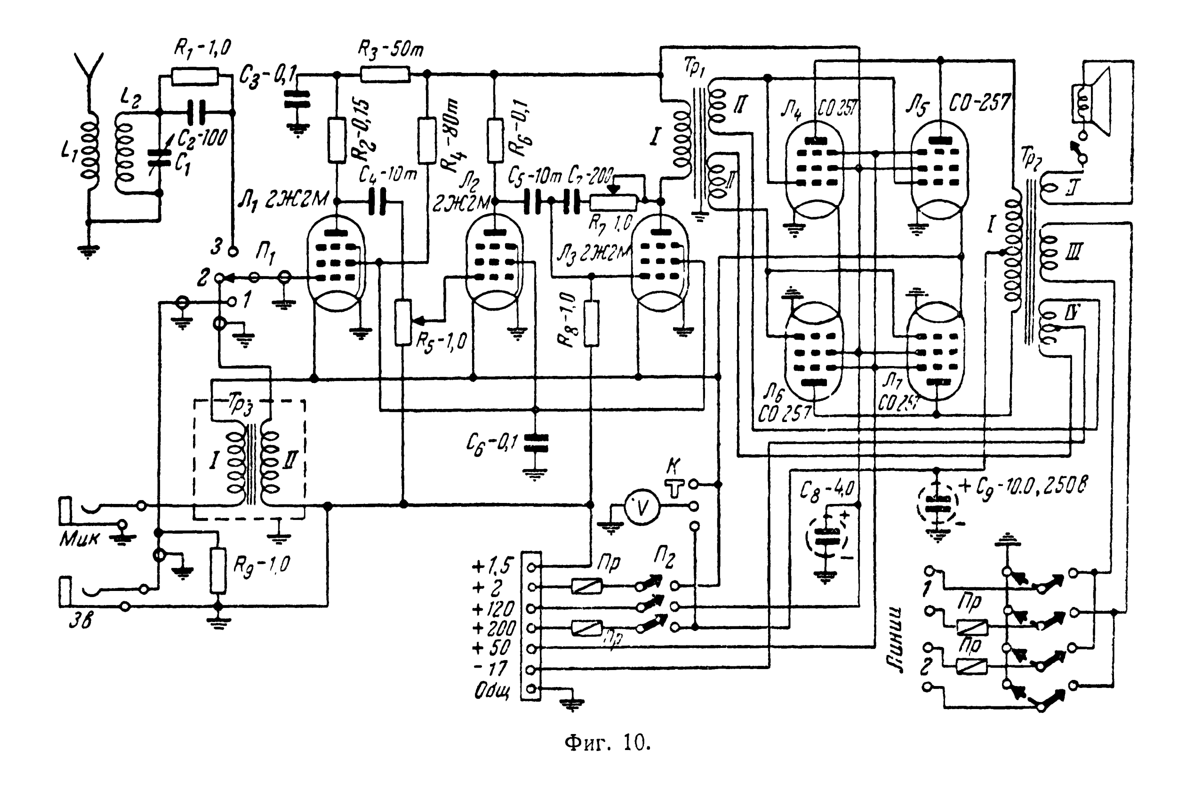
Усилитель имеет три предварительные ступени усиления на лампах 2Ж2М, работающих на сопротивлениях, и выходную ступень, собранную по двухтактной схеме, на лампах СО-257, работающих в режиме класса Б.

Для выравнивания частотной характеристики в этой ступени применена отрицательная обратная связь; она подается на управляющие сетки ламп каждого плеча оконечной ступени с обмотки IV выходного трансформатора $Тр_2$.

При переходе на прием с эфира, т. е. при включении колебательного контура L_2 C_1, первая лампа 2Ж2М работает в качестве детектора с сеточным детектированием, а две последующие лампы 2Ж2М выполняют функции предварительного усилителя колебаний низкой частоты.

При работе же от звукоснимателя и микрофона все три лампы 2Ж2М используются для усиления колебаний низкой частоты.

Предварительный усилитель связан с оконечной ступенью при помощи междулампового трансформатора $Тр_1$. Трансформатор $Тр_3$ используется для включения в усили-



R_1-1,0
C_2-100
C_1
L_1
L_2
C_3-0,1
R_3-50т
R_2-0,15
C_4-10т
R_4-80т
R_6-0,1
C_5-10т
C_7-200
R_7 1,0
$Л_1$ 2Ж2М
$Л_2$ 2Ж2М
$Л_3$ 2Ж2М
R_5-1,0
R_8-1,0
C_6-0,1
$П_1$
1
2
3
$Тр_1$
$Тр_2$
$Тр_3$
I
II
III
IV
$Л_4$ СО257
$Л_5$ СО-257
$Л_6$ СО257
$Л_7$ СО257
C_8-4,0
C_9-10,0, 250в
К
V
$П_2$
Пр
Линии
+1,5
+2
+120
+200
+50
-17
Общ
R_9-1,0
Мик
Зв

Фиг. 10.

тель микрофона. Выходной трансформатор $Тр_2$ имеет три вторичные обмотки; из них обмотка *II* служит для питания контрольного динамика, обмотка *III* — для включения трансляционной линии и обмотка *IV* — для подачи отрицательной обратной связи.

Напряжение в цепях накала ламп и анодов ламп оконечной ступени измеряется вольтметром *V* постоянного тока, переключаемым в ту или другую цепь при помощи кнопки *K*.

Смещение на сетки ламп ступеней предварительного усилителя (—1,5 *в*) и на сетки ламп оконечной ступени (—17 *в*) подается от батареи.

Переменное сопротивление R_5 служит регулятором громкости, а R_7 — для регулировки величины отрицательной обратной связи, подаваемой из анодной цепи третьей лампы 2Ж2М на ее же управляющую сетку.

Таковы основные особенности схемы этой установки.

Данные деталей. Все трансформаторы, примененные в усилителе, самодельные. Данные обмоток следующие:

$Тр_1$ — обмотка	*I*	содержит	1 700	витков провода	ПЭ 0,05
„	*II*	„	4 500×2	„ „	„ „
пластины Ш-12; сечение сердечника 3,5 *см*².					
$Тр_2$ — обмотка	*I*	содержит	1 100×2	витков провода	ПЭ 0,15
„	*II*	„	8	„ „	ПЭ 0,6
„	*III*	„	350	„ „	ПЭ 0,45
„	*IV*	„	30×2	„ „	ПЭ 0,15
пластины Ш-16; сечение сердечника 4,5 *см*².					
$Тр_3$ — обмотка	*I*	содержит	550	витков провода	ПЭ 0,15
„	*II*	„	8 000	„ „	ПЭ 0,05
пластины Ш-12; сечение сердечника 2,5 *см*².					

Электрические величины остальных деталей установки указаны на ее принципиальной схеме (фиг. 10).

Данные витков катушек L_1 и L_2 будут зависеть от длины волны местной радиостанции. В качестве этих катушек можно взять входные катушки средневолнового или длинноволнового диапазонов от любого фабричного или самодельного приемника с обычным переменным конденсатором C_1 емкостью около 500 *мкмкф*.

Монтаж радиоузла. Смонтирован радиоузел на угловой металлической панели размерами 248 × 168 × 80 *мм*, вставляющейся в железный футляр. Наружные размеры последнего — 250 × 170 × 110 *мм*. На горизонтальной части панели размещены лампы, трансформаторы, а на внутренней стороне вертикальной ее части смонтированы контрольный

динамик и остальные детали схемы. С наружной стороны на вертикальной панели установлены все ручки управления радиоузлом, вольтметр, а также предохранители, а на боковых стенках корпуса — зажимы антенны, заземления и трансляционной линии, а также панельки для включения батареи.

Футляр установки сделан наподобие чемодана с открывающимися передней и задней стенками. Таким образом, установка получается очень компактной и удобной для переноски.

Данный радиоузел рассчитан на нагрузку в 50—60 громкоговорителей типа «Рекорд».

Для питания цепей накала установки более всего подходят батареи типа БНС-МВД-500, а для анодных цепей — сухие батареи типа БС-70.

Некоторые замечания о конструкции. Рассматривая этот экспонат как комплексную трансляционную установку, надо отметить, что приемная ее часть слишком примитивна. Правда, авторы сознательно применили такой простейший вариант приемника, поскольку они преследовали цель обеспечить возможность приема только одной местной радиостанции. Однако в отдельных случаях использование только одного колебательного контура может оказаться недостаточным для приема без помех даже местной радиостанции.

Приемная же установка коллективного пользования, в особенности радиоузел, должна в первую очередь обеспечивать надежный прием радиостанции без каких-либо помех. Поэтому в данной конструкции в качестве приемника правильнее было бы применить хотя бы простейший двухламповый супергетеродин, не взирая на то, что это привело бы к повышению расхода источников тока.

Необходимо также заметить, что поскольку радиоузел является стационарной установкой, то не было необходимости при разработке конструкции данного экспоната стремиться к достижению чрезмерной компактности. Наоборот, для удобства обслуживания и ремонта, быть может, следовало бы несколько расширить габариты установки, расположив ее детали и монтаж немного просторнее, а также сделать отдельные выходной и линейный щитки.

Применение слишком компактного трансформатора низкой частоты $Тр_1$ с обмотками из провода ПЭ 0,05 также ничем не оправдано. Этот провод сто́ит значительно дороже

и более дефицитен. Следовательно, изготовление, ремонт и перемотка такого трансформатора в сельских местностях будут связаны с известными затруднениями. К тому же обмотки трансформатора, состоящие из такого тонкого провода, как известно, портятся очень быстро.

Поэтому радиолюбителям, которые будут собирать такой радиоузел, можно рекомендовать для трансформатора $Тр_1$ и для вторичной обмотки трансформатора $Тр_3$ применять более толстую проволоку диаметром 0,1—0,12 *мм*. При этом следует подобрать для сердечников пластины с такими размерами окна, чтобы в нем уложилось нужное число витков.

Вот, собственно, основные моменты, которые не учтены были авторами при разработке конструкции данного усилителя.

ДЕТЕКТОРНЫЕ ПРИЕМНИКИ

Общее число детекторных приемников, экспонировавшихся на 8-й Всесоюзной заочной радиовыставке, как уже упоминалось, достигало более 50 образцов. Здесь приводится описание лишь двух экспонатов, первый из которых относится к группе наиболее простых самодельных детекторных приемников, а второй является образцом совершенно нового типа детекторного приемника.

ДЕТЕКТОРНЫЙ ПРИЕМНИК С МАГНЕТИТОМ

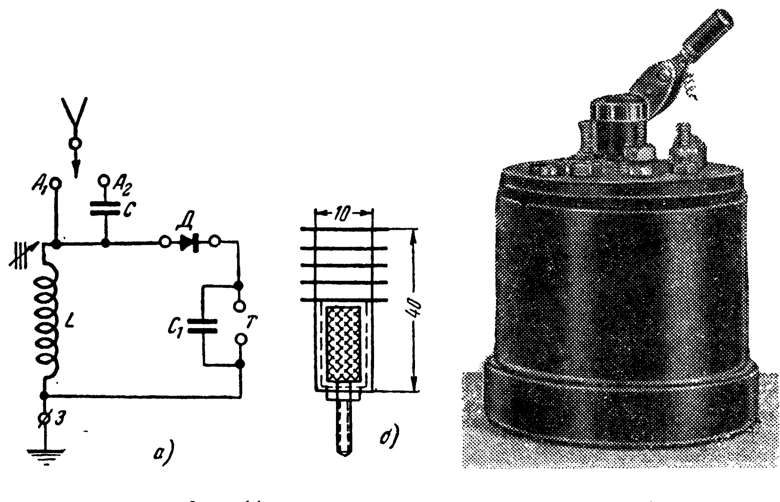
Этот приемник был сконструирован и представлен на выставку радиокружком Саратовского дворца пионеров. В состав этого радиокружка входили ученики 5-х и 6-х классов 16-й, 18-й и 21-й средних школ: Юдаев Юрий, Рождественский Аркадий, Ступаев Сергей, Галафеев Владимир и Ремизов Геннадий. Руководитель кружка — В. Казанцев. Этот радиокружок изготовил 50 таких приемников и установил их в домах колхозников окрестных сел.

Схема приемника. На фиг. 11 приведена принципиальная схема приемника. Как видно из схемы, приемник состоит из катушки L с магнетитовым сердечником, детектора $Д$, телефонной трубки T и блокировочного конденсатора C_1.

Антенна приключается или непосредственно к катушке (зажим A_1) или через постоянный конденсатор C_2 (зажим A_2). При однолучевой антенне с длиною горизонтальной части не менее 25 *м* в первом случае приемник плавно пере-

крывает диапазон волн от 1 200 до 1 700 *м*, а во втором — от 850 до 1 300 *м*. При более короткой антенне перекрываемые диапазоны волн сместятся в сторону более коротких волн, а с удлинением антенны — в сторону более длинных волн.

Детали приемника. Катушка L содержит 440 витков провода ПШО 0,13. Намотана ее обмотка на картонном каркасе, имеющем наружный диаметр 10 *мм* и внутренний — 8 *мм*; длина каркаса — 40 *мм*. Одна половина каркаса при



Фиг. 11. Фиг. 12.

помощи пяти картонных щечек разбивается на 4 одинаковые секции, в которых и размещается обмотка — по 110 витков в каждой секции (фиг. 11,*б*). Внутри каркаса устанавливается магнетитовый сердечник диаметром 7 *мм*. В случае применения магнетитового сердечника, имеющего диаметр 9 *мм*, надо соответственно увеличить внутренний и наружный диаметры каркаса катушки.

Конденсаторы C_1 и C могут быть слюдяные или бумажные. Емкость конденсатора C_1 равна 150 и C_2 — 600—1 000 *мкмкф*. Детектор *Д* применяется обычный кристаллический с постоянной рабочей точкой или настраивающийся.

Монтаж приемника. Все детали и гнезда приемника смонтированы на деревянном кружочке диаметром 68 *мм* толщиною 4—5 *мм*. Детектор, конденсаторы C_1 и C,

а также катушка L монтируются на внутренней стороне этого кружочка. На наружную же его сторону выводятся все гнезда и ручка настройки приемника (ручка, при помощи которой вращается магнетит).

Кружок со смонтированными на нем деталями накладывается на верхний конец картонного цилиндрического футляра и привинчивается к последнему шурупчиками. Собранный приемник показан на фиг. 12.

ДЕТЕКТОРНЫЙ ПРИЕМНИК НОВОГО ТИПА

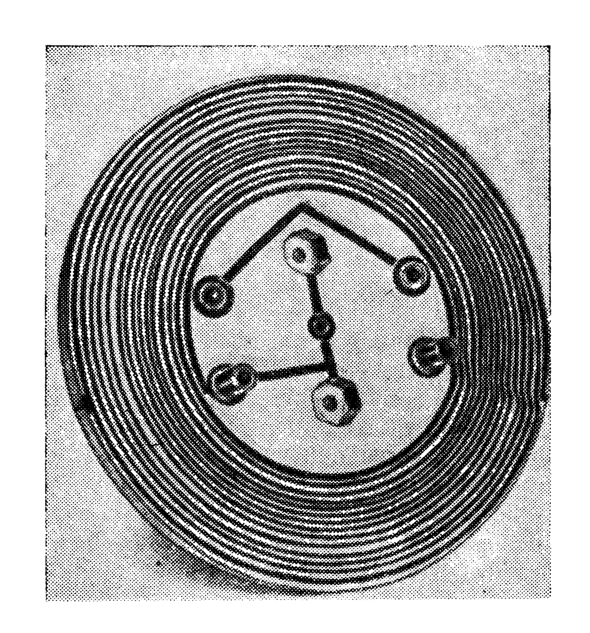
Этот экспонат отличается от обычных детекторных приемников оригинальностью своей конструкции. Он разрабатывался автором (Ф. Евтеев, г. Ленинград), как промышленный образец массового приемника. В основу конструкции этого приемника положен так называемый способ «печатания» монтажной схемы.

Основанием приемника (фиг. 13) служит особо обработанный фарфоровый диск диаметром 120 *мм*, толщиною около 8 *мм*. На обеих сторонах этого диска «напечатана» монтажная схема детекторного приемника (фиг. 13 и 14). Для печатания применяется специальная паста, в состав которой входит дисперсное серебро.

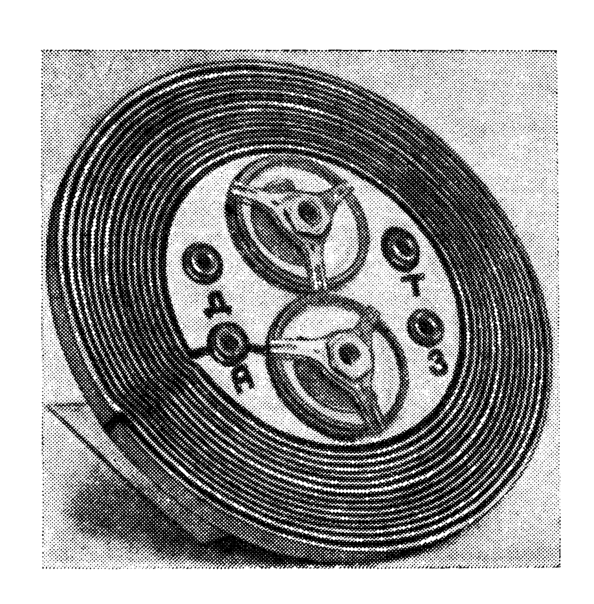
Обмотка катушки L колебательного контура (фиг. 16) напечатана в виде плоской спирали. Она расположена на обеих сторонах диска. В центральной же части лицевой стороны диска (фиг. 14) напечатана общая пластина конденсаторов C_1 и C_2. В самом диске делаются гнезда (отверстия) для детектора, телефона, антенны и заземления, и к ним подводятся концы катушки. Фарфоровый диск с отпечатанной на нем схемой затем подвергается обжигу при температуре около 800° С, в процессе которого серебро, входящее в состав пасты, восстанавливается и прочно приваривается к поверхности диска. На диске монтируются два подстроечных конденсатора с максимальной емкостью около 500 *мкмкф*. Один из них предназначается для настройки приемника, а второй — в качестве блокировочного конденсатора. Когда требуется расширить диапазон настройки, оба эти конденсатора соединяются параллельно между собой.

Данный экземпляр приемника плавно перекрывает диапазон волн от 200 до 700 *м*.

Понятно, такие приемники можно делать на различные диапазоны волн. Для этого придется лишь изменить число

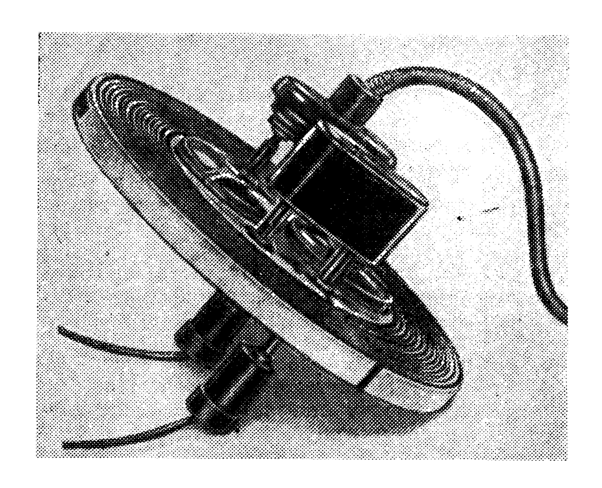


Фиг. 13.



Фиг. 14.

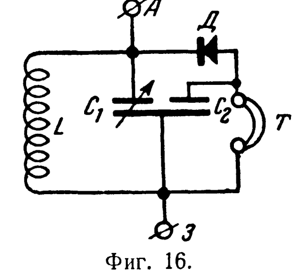
витков у спирали. Все гнезда приемника сделаны в виде латунных трубок, вставленных в отверстия диска и припаянных к соответствующим точкам схемы. Антенна и заземление подключаются к приемнику при помощи однопо-



Фиг. 15.

люсных вилок с одной стороны диска, а телефонная трубка и детектор — при помощи двойных вилок — с противоположной стороны диска (фиг. 15).

Конструктор для этого приемника не счел нужным применять футляр по тем соображениям, что приемник представляет одно целое и отличается высокой механической прочностью. Он не боится сырости и при загрязнении его можно даже мыть в воде щеткой с мылом, не опасаясь повредить схему или нарушить ее работоспособность. Работает этот приемник, как обычный детекторный приемник.



Фиг. 16.

Такой приемник, конечно, недоступен для самостоятельного изго- изготовления. Но он очень прост для промышленного производства и при массовом выпуске может стоить значительно дешевле обычного детекторного приемника.

Приложение

КАК ПОЛЬЗОВАТЬСЯ ГАЛЬВАНИЧЕСКИМИ ЭЛЕМЕНТАМИ

Для питания сельских ламповых приемников и усилителей, в том числе и описанных в настоящей брошюре, чаще всего применяются гальванические элементы и батареи и значительно реже — аккумуляторы.

У гальванических элементов и батарей в процессе их работы (разряда) рабочее напряжение не остается постоянным. Наоборот, оно беспрерывно, хотя и медленно, понижается и к моменту наступления полного разряда элемента уменьшается почти на 50%. Так, например, начальное рабочее напряжение сухого гальванического элемента обычно равно 1,4—1,45 *в*. К моменту же наступления окончательного разряда элемента, после чего он становится негодным для дальнейшего использования, его рабочее напряжение снижается до 0,7 *в*. Только при таком глубоком разряде элемент может отдать гарантируемую заводом электрическую емкость.

Надо иметь в виду, что рабочее напряжение элемента падает не строго равномерно в течение всего времени его эксплоатации. В начале разряда оно понижается более быстро и к моменту отдачи элементом примерно 40% емкости достигает уровня 0,9 *в*. В дальнейшем же падение рабочего напряжения происходит медленнее и более равномерно, постепенно приближаясь к критическому уровню (0,7 *в*), после чего оно сравнительно быстро падает почти до нуля.

Но помимо такого систематического снижения рабочего напряжения, обусловленного степенью износа (разряда) элемента, его рабочее напряжение не остается строго постоянным и в течение каждого отдельного разрядного цикла. Так, например, если в момент включения приемника рабочее напряжение гальванической батареи накала, допустим, равно 2 *в*, то через 3—4 часа беспрерывной работы приемника напряжение у этой батареи обязательно несколько понизится и будет составлять меньше 2 *в*. Падение напряжения будет тем бо́льшим, чем сильнее разряжена батарея. Поэтому у совершенно новой батареи накала это колебание напряжения бывает настолько незначительным, что его можно обнаружить только при помощи чувствительного вольтметра. У заметно же разряженной батареи напряжение в течение 3—4 час. работы приемника падает настолько сильно, что это становится заметным даже на слух по снижению громкости работы приемника. Правда, после отдыха (после ночного перерыва) рабочее напряжение у элемента опять восстанавливается почти до прежнего значения.

Колебание рабочего напряжения гальванических элементов в процессе их разряда является главным недостатком этих источников электрического тока. В особенности сильно влияют эти отрицательные свойства гальванических элементов и батарей на работу радиоприем-

ников, лампы которых требуют строго определенной величины напряжения для питания их нитей накала и анодов.

Каким путем можно выполнить это условие в случае применения в качестве источников электрического тока гальванических элементов и батарей?

Существует только один способ, который всегда и применяется на практике. Сущность его заключается в том, что для питания нитей накала ламп применяют батарею с более высоким напряжением и последовательно с нею включают в цепь дополнительное сопротивление (реостат). Это сопротивление во время разряда и поглощает излишек напряжения батареи. Поэтому к нитям ламп поступает ровно 2 *в*.

Когда же по мере разряда батареи начинает понижаться ее рабочее напряжение, то для поддержания нормального напряжения в цепи накала ламп приходится постепенно уменьшать величину поглощающего сопротивления, т. е. реостата. Поэтому реостат должен быть так выполнен, чтобы можно было плавно изменять его сопротивление от наибольшего до нулевого значения.

Как известно, у реостатов накала, применяющихся для этих целей, передвижением по его обмотке ползункового контакта можно очень плавно изменять величину сопротивлений. Без такого регулирующего приспособления невозможно поддерживать нормальное напряжение на входе цепи накала приемника, если эта цепь питается от батареи гальванических элементов. Кроме того, без применения упомянутого реостата невозможно полностью использовать электрическую емкость гальванической батареи, питающей приемник. Объясняется это тем, что как только рабочее напряжение у каждого из двух элементов, составляющих батарею, понизится до 0,9—0,85 *в*, батарея не сможет нормально накаливать нити ламп, потому что ее рабочее напряжение будет равно всего лишь 1,8—1,7 *в*. Как поступать дальше с этой батареей? Заменять ее новой батареей нецелесообразно, потому что она не полностью разрядилась (к этому моменту батарея обычно успевает отдать лишь 50% своей емкости). Надо, следовательно, каким-либо способом повысить рабочее напряжение такой лишь частично разряженной батареи.

Практически это осуществляется путем добавления к двум элементам батареи (или к каждой ее группе, если батарея составлена из нескольких параллельных групп элементов) одного свежего элемента. В результате этого рабочее напряжение батареи повысится примерно до 3,2—3,1 *в*. Излишки этого напряжения придется, конечно, поглощать реостатом. Чтобы меньше терялось электроэнергии в реостате, выгоднее будет поступать так: оба элемента батареи (или каждой ее группы элементов) надо соединить параллельно между собой и затем последовательно с ними подключить новый такой же элемент. При этих условиях общее напряжение батареи повысится только до 2,2—2,1 *в*, и поэтому придется поглощать реостатом лишь ничтожную его часть. В дальнейшем же, когда у такой батареи напряжение опять понизится до критического уровня, т. е. до 1,8 *в*, можно все три элемента опять соединить последовательно и эксплоатировать до наступления полного разряда батареи. Затем два старых элемента, как окончательно разрядившихся, надо заменить новыми, а третий можно сохранить для подключения в дальнейшем в качестве дополнительного, когда у двух новых элементов напряжение понизится до 1,8 *в*.

Только таким способом можно более полно использовать электрическую емкость гальванических элементов и обеспечить нормальный накал нитей ламп приемника. Но для регулировки напряжения обязательно надо применять реостат накала, а для контроля подводимого к приемнику напряжения — вольтметр постоянного тока. В крайнем случае можно обойтись без последнего, определяя предельное подводимое к приемнику напряжение по громкости приема. Делается это так: поворотом ручки реостата дают лампам заведомо меньший накал и затем настраивают приемник на известную станцию. Передача этой станции при неполном накале ламп приемника будет, конечно, слышна слабо. Тогда надо плавно уменьшать сопротивление реостата, одновременно с чем начнет возрастать громкость приема. Как только нарастание громкости прекратится, надо немного повернуть ручку реостата в обратную сторону и оставить ее в этом положении. Прекращение нарастания громкости служит верным признаком, что нити ламп накалились достаточно.

В заключение надо упомянуть, что путем подключения дополнительной новой батареи (или части батареи) можно повышать и общее напряжение анодной батареи приемника.

ПРИЕМНО-УСИЛИТЕЛЬНЫЕ ЛАМПЫ ПОСТОЯННОГО ТОКА

Обозначение ламп	Тип лампы	Напряжение накала, в	Ток накала, ма	Напряжение на аноде, в	Напряжение на экр. сетке, в	Напряжение смещения, в	Анодный ток, ма	Ток экранной сетки, ма	Крутизна, ма/в	Коэфициент усиления, —	Внутреннее сопротивление, × 1000 ом	Сопротивление нагрузки, × 1000 ом	Выходная мощность, вт	Максимально-допустимая мощность, рассеиваемая анодом, вт	Емкость анод.-упр. сетка, мкмкф
2Ж2М	Пентод в. ч.	2	60	120	70	—1	1	0,3	0,8	1 200	1 500	—	—	0,5	0,02
2К2М	Пентод в. ч. с переменной крутизной	2	60	120	70	—0,5	2	0,6	0,95	950	1 000	—	—	0,5	0,02
УБ-240	Триод	2	120	120	—	—1	3,5	—	1,55	22	14	—	—	0,6	2,8
СБ-242	Гептод преобразователь	2	160	120	70	0	2,2	2,3	0,45	—	150	—	—	0,7	0,45
СО-243	Двойной триод кл. В .	2	240	120	—	0	6,4	—	—	—	—	8	0,8	3	—
СБ-244	Оконечный пентод . . .	2	185	120	120	—2,5	4	0,75	1,8	—	150	30	0,15	1,5	0,5
СБ-258	Оконечный пентод . . .	1,8	320	160	120	—6	10	1,7	2	—	80	20	0,45	2	0,5

Примечания:

1. Для лампы СБ-242 указана крутизна преобразования.
2. Для лампы СО-243 данные соответствуют режиму кл. В. Анодный ток указан общий, при отсутствии сигнала. Сопротивление нагрузки указано для двухтактной схемы (приведенное сопротивление между анодами). Максимально-допустимая мощность анодного рассеяния указана суммарная—на два анода.
   Коэфициент усиления каждого триода=24, крутизна для каждого триода=2 *ма/в*. Емкость анод-сетка на один триод=3,4 *мкмкф*.
3. Все перечисленные в таблице лампы имеют стеклянный баллон.

Цена 1 руб.